DE IRIDIS MOTU.

DISSERTATIO INAUGURALIS

QUAM

CONSENSU ET AUCTORITATE GRATIOSI MEDICORUM ORDINIS IN ALMA REGIA LITTERARUM UNIVERSITATE FRIDERICIA GUILELMIA RHENANA

AD SUMMOS

IN MEDICINA, CHIRURGIA ET ARTE OBSTETRICIA

HONORES

RITE ASSEQUENDOS

SCRIPSIT ATQUE UNA CUM THESIBUS

DIE XIV. MENSIS AUGUSTI A. MDCCCLI.

PUBLICE DEFENDET

Ludovicus Müller

GUESTPHALUS.

OPPONENTIBUS:

E. PETERS, Dr. Pr.
J. B. BEURIGER, Dr. Med.
J. KOENIG, Dr. Med.

BONNAE.
TYPIS KRÜGER.
MDCCCLI.

PARENTIBUS OPTIMIS.

PROOEMIUM.

Quamnam potissimum materiam e magna rerum medicarum copia ad dissertationem eligerem, cum dubitarem, Pr. Nasse, praeceptor dilectissimus, quem morte nobis abreptum valde lugeo, me incitavit, ut de iridis motu accuratiora quaedam conferrem. Quamvis illud opus arduum esse atque multos viros doctissimos peritissimosque illam rem tractavisse me non fugerit, tamen lubenter illam sum complexus. Sed huic rei novi quidquam afferendi tempus ac vires me defecerunt. Quamquam nonnulla experimenta ipse instituì, tamen quae fideliter et omni, qua per est, religione inquisivi atque exploravi nondum in lucem ederem, nisi ad summos honores, qui sunt medicis, assequendos, ut dissertationem inauguralem conscriberem necesse esset. Libere confiteor, lubenter a proposito me recessurum fuisse, si per temporis angustias et vitae necessitates ad aliam leviorem materiam transire et iterum in longius differre conamen meum licitum mihi fuisset. Quum igitur fieri non possit, ut meum novum in annum primatur opusculum ex te, lector, animo benevolo id accipias petam, quod expe-

rientia maiori diligentiaque continua melius atque perfectius tibi offerre possim. Primitias, qualescunque sint, indulgenti accipias animo, erratis, quae omnino deficere nequeunt, veniam des et Ciceronis denique reminiscaris dicentis: „Non omnis error stultitia est dicenda. Fieri autem potest, ut recte quis sentiat et id, quod sentit, polite eloqui non possit."

Chorioideam cum musculo, qui tensor chorioideae vocatur et iridem in unum comprehensas Brückius appellat tunicam uveam. Extra processus ciliares chorioidea intra corneam et scleroticam tensore chorioideae est adnexa. In anteriori adnexionis parte in mobilem illa transit iridem, quae ante lentem est expansa spatiumque, quod est inter lentem et corneam in duas partes dividit: in cameram oculi anteriorem et posteriorem. Est iris tenuis, tenera, vasorum nervorumque plena speciemque praebet rotundi orbis foramine in centro perforati. Iridis textus, qui vasa, nervos musculosque laxe comprehendit atque inter se coniungit, non similiter se habet atque cetera tela cellulosa, quae aliis in organis locum stromatis obtinet; quod primus Brückius (libro: Ueber die Anatomie des Auges. Berlin 1847) comprobavit. Antea Maunoir libro „mémoires sur l'organisation de l'iris. Paris 1812" hunc musculum „muscle royonnant ou dilatateur de la pupille" et alium „muscle orbiculaire ou sphincter de l'iris" dicit: sed perspicue illum non vidit. Lauthius (cf. Müller Physiologie II, I. p. 36) animadvertit, fibras iridis bovis compositas esse ex fibris muscularibus primitivis in fasciculos connexis. Schwanius, qui fibras musculares in suis iride primus descripsit, eas tenuissimas 0,0002 — 0,0003^{mm} latas, ab omni parte

cylindraceas esse dicit. Contra Krausius (Anat. I, 413) alias, quam fibras telae cellulosae et nervos in iride non existere contendit. Henle telam, quam vocant contractilem iridis, iis fibris muscularibus adiungit, quae telae cellulosae habent naturam; Valeñtinus asserit (Repert. II, p. 247) fibras iridi proprias, quae a tela cellulosa sunt pertextae, a fibris striatis aliarum corporis partium prorsus non abhorrere. Brückius demum, vir de oculi anatomia optime meritus, primus certissime iridi hominis dilatatorem et pupillae contractorem inesse demonstravit. Mihi quoque saepissime contigit, ut in iride bovis utrumque musculum perquam perspicue cognoscerem. Primitivae horum musculorum fibrae simillimae sunt fibris muscularibus organicis eiusdemque sunt naturae iis, quales sunt in ductu intestinali. Chemica quoque iis eadem est ratio, quae fibris muscularibus (cf. Müller II, 1 p. 31) „die characteristisch geschwungene oder wellenförmige Lage" fibrarum telae cellulosae illis non est; diametro quoque differunt a fibris telae cellulosae. In homine latitudo earum est 0,007—0,008^{mm}.

Musculus tensor chorioideae constat ex fibris muscularibus, quae a chorioidea in anteriorem partem procurrentes interiori canalis Schlemmii parieti sunt annexae. Qui musculus superficiale corporis ciliaris efficit tabulatum. Prope corneae marginem atque sleroticae, ubi tensor chorioideae incipit, oritur pupillae dilatator atque dum intra eius fibras longitudinales per stroma iridis cohaerentes, magna scilicet vasa et nervi iridis percurrunt, pone eos in marginem pupillarem excurrit, ubi eius fibrae in fibras abeunt contractoris. Hic cum fibris suis, quae usque ad novissimum tempus fibrae transversales sunt nominatae, orbe angusto unum ferme millimetrum lato circumdat marginem pupillarem. Ante eum autem sita sunt vasa ad marginem pupillarem excurrentia; in posteriore parte a stratura pigmenti obtegitur.

De vasis iridis vide Brückium l. c.

Nervi iridis, nervi ciliares maximam partem oriuntur ex ganglio ciliari s. ophthalmico atque sclerotica in posteriore hemisphaerio perforata in chorioidea, in qua nonnulli eorum rami expanduntur, in anteriorem partem abeunt. Duo tamen ramuli pergunt a ramulo nasociliari, quorum unus plerumque ramum coniunctivum e ganglio ciliari excipit. Nervi e ramo nasociliari venientes vocantur nervi ciliares longi, nervi, qui e ganglio ophthalmico veniunt, nervi ciliares breves nuncupantur. Nervi primum in ramos coalescunt in chorioideae tensore, ubi divisi per anastomosin reticula effingunt, quae parva ganglia circumcludunt cf. Bochdalek's Untersuchungen: Prager Vierteljahrschrift 1850, Tom. I. Minor eorum pars in scleroticam transit haud procul a margine corneae, ut in illa expandatur; tertia pars maior in iridem abit per ipsas dilatatoris pup. fibras eique ramos tradens, tum in anteriore iridis superficie usque ad circulum arteriosum iridis minorem penetrat, ubi arcus efficit, e quibus ipsis fibrae musculi contractoris pupill. prodeunt.

Longetio auctore nervus oculomotorius a parte inferiore pedunculi cerebri eiusdem lateris in spatio, quod est intra pontem et corpora mammillaria sive candicantia, oritur. Valentinus radices nervi non solum ex cerebri pedunculis, sed partim etiam e corporibus quadrigeminis et quidem ex colliculis posterioribus (testibus) proficisci asseverat. Vergez opinatur, aliam filamentorum utriusque nervi partem in media linea esse coniunctam. Qua de re E. Weber (Wagner's Handwörterbuch der Phys. Tom. III, 2. 1) dicit „die Vereinigung der motorischen Hirnnerven beider Seiten in der Mittellinie habe ich bis jetzt nicht beobachten können, die offenbare Vereinigung aber eines dieser Nervenpaare, der beiden Nn. trochleares auf der valvula cerebelli lässt wohl auch dasselbe

von den übrigen vermuthen.“ Et Varolius de nervis opticis in epistola etc. script. 1552 edita Francf. a 1591 p. 127 haec pronuntiat: „in exortu ambo utriusque lateris nervi adeo simul uniuntur, ut in angulo quodam se mutuo contingant, quod si hanc copulam diceremus esse causam, propter quam oculi ambo simul et ad easdem partes moventur.“ Nervus intra arteriam profundam cerebri et arteriam cerebelli superiorem descendit, id quod Sebastiano causa est, inde explicandi, qua re ebrii vel quibusdam febribus afflicti tanta laborent oculorum gravitate. Quare illi nervi, cum sanguis maxime celeriter in vasa, quae supra diximus, occurrat premi dicuntur atque eorum torpor aliquis effici videtur.

Sed priusquam nervus oculomotorius in fissuram orbitalem superiorem intrat, nervus ille se coniungit

1) uno vel compluribus filis tenuibus cum plexo carotico interno nervi sympathici;
2) cum nervo ophthalmico.

Ramus superior trans nervum opticum ad musc. rectum superiorem et ad levatorem palpebrae superioris porrigitur.

Ramus inferior intra nervum opticum et musc. rectum externum decedit atque in tres ramos diffinditur:

a) in ramulum externum ad musc. obliquum infer. Ab hoc oritur radix brevis ganglii ciliaris;
b) in ramulum inferiorem ad musc. inferiorem;
c) in ramulum internum ad musc. rect. internum.

Quod attinet ad ganglion ciliare, praeter tres illas radices, radicem brevem a ramulo externo rami inferioris nervi oculomotorii, radicem longam a nervo nasociliari et radicem mediam a plexu carotico Pourfour du Petit se invenisse asserit, etiam nervum abducentem nonnulla ad ganglion ciliare emittere fila. Huic autem opinioni plerique anatomici repugnant. Inter alios Meckelius ille „immo vero, inquit, certus sum, Petitum durae matris adhaeren-

tem fibrillam pro nervo habuisse." Per radicem mediam ganglion cum ganglio cervicali coniungitur supremo et per hoc cum toto systemate nervorum vegetativo.

Aliter atque iris mammalium avium iris, quod ad musculos attinet, est constituta. A margine ciliari enim iridis usque ad marginem pupillarem supra totam eius superficiem atque circa pupillam sitas fibras circulares conspicimus musculares, quibus pupilla commune est centrum. A margine ciliari inde, ubi fibrae musculares alia supra aliam sunt coacervatae, quo magis pupillae appropinquant, eo plus crassitudinis amittunt. Iris hoc in loco est magis tenera tenuisque ita, ut uveae pigmentum orbis angusti subnigrique speciem praebens perlucescat. Maunoir stratum fibrarum primus in iride avium animadvertit, Muckius [1]) in anteriore iridis parte fibras orbiculares esse demonstravit. Treviranus in margine ciliari iridis Falconis tinnunculi fibras invenit oblique striatas. Cum aqua per aliquod tempus instillata atque penicillo stratum pigmenti, quantum fieri potuit, removissem iridemque persectam directe porrexissem, evidentissime discernere semper potui fibras musculares oblique striatas. Fibrae longitudinales (vel pupillae dilatatorem) nusquam locorum reperiuntur, quare avium iris longe differt ab iride mammalium. Cum fibrae pupillae sphincteris in iride avium eiusdem rationis sint, cuius musculi voluntarii, atque iris avium multo facilius irritari moverique queat, quam mammalium, voluntarie iridem avium moveri coniectaverunt. Sed musculorum in voluntarios et involuntarios divisio nequaquam est commoda, cum adhuc exploratum non sit, utri ordini hi aliive musculi sint adscribendi. Ne anatomicae quidem causae e tela ipsa musculari repetitae ea de re certius aliquid afferre possunt, ut Weberus (Wag-

1) Muck dissertatio anatomica de ganglio ophthalmico et nervis ciliaribus animalium Landishuti 1815.

ner's Handwörterb. p. 28, 39) ostendit. Quapropter Weberus musculos secundum movendi rationem distribuit statuitque discrimen inter musculos animales et organicos. Dum enim illi, simulac impelluntur, continuo contrahuntur atque aeque cito, simulac impulsus cessat, relaxantur, musculi organici brevi tempore interiecto atque saepe certo quodam ordine contrahuntur. In animalibus vertebralibus huic distributionis causae respondet etiam anatomica musculorum structura, quamquam id tenendum est, semper musculorum distributionem magis ad naturam qualitatemque nervorum, qui iis sunt, quam ad eorum structurae anatomicae diversitatem esse referendam.

Iris, ut par est naturae fibrarum muscularium et nervorum, in mammalibus organico, in avibus motu est praedita animali.

His animadversionibus anatomicis praemissis transeamus ad

PARTEM PHYSIOLOGICAM.

Pupillae diametros in quietis statu est circiter 5mm. Facile intelligitur, pupillam dilatari, si dilatator pupillae contrahitur, coarctari debere, si sphincter pupillae contrahitur. Alter musculus alterius est antagonista. Igitur si neuter eorum contrahitur, pupilla medii est ambitus. Quam ob rem pupilla in mammalibus mortuis mediae tantum magnitudinis esse potest, quae medium locum tenet inter extremas illas magnitudines, quae iridi vivorum sunt propriae. In avibus igitur, quippe in quibus talis antagonismus locum non habeat, et unus tantum sphincter sit efficax, pupilla post mortem maximam habet extensionem. Primus E. Weberus, vir clarissimus, applicato iridi mammalium et avium rotationis, quem vocant, apparatu, ostendit, diversam musculorum iridis qualitatem anatomicam in mammalibus avi-

busque etiam phaenomenis contractionum evidentissime apparere. Quod si fila metallica apparatus mammalium iridi adhibebat, pupilla dilatabatur atque quidem pro natura organicorum iridis musculorum paullatim, ita ut aliquantum temporis, stimulo iam remoto, in statu maneret dilatationis, cum iris avium pro natura musculorum eius animalium oblique striatorum subito contrahebatur atque stimulo remoto continuo in normalem formam redibat. Si fila margini iridis ciliari applicamus, pupilla dilatatur, quae coarctatur, si illa margini pupillari admovemus. Avium pupillae dilatatio apparatu applicato animadverti potest nulla. Iam supra exposuimus, mammalium pupillae dilatatorem contrahi (pupillam ipsam dilatari), si apparatum toti iridi admovemus, unde sequitur, ut pupillae dilatator maiorem contractore vim habeat. Si acu iridem a margine pupillari usque ad marginem ciliarem persecueram, margo pupillaris dehiscebat, dum fibrae dilatatoris loco non movebantur: pupilla dilatabatur, ita tamen, ut mediae tantum magnitudinis esset. Si, ut **Weberus**[1]) pag. 32 ostendit, foramen prope marginem pupillarem iridis facimus, quod igitur intra sphincterem et dilatatorem est, illud coarctatur, si pupilla dilatatur et vice versa. Si pupilla coaluit et foramen prope marginem ciliarem iridis efficitur, fibrae musculares dilatatoris, quae in centro, quo fibrae coarctatoris coalescendo immobiles factae sunt, cohaerent, neque amplius ad marginem externum iridis sunt annexae, contrahuntur ab exteriore in interiorem partem (id quod antea inverso ordine locum habebat) atque foramen, quod prope marginem est externum, dilatatur. Quapropter in iride, in qua pupilla normalis coaluit, pupilla artificialis dilatari potest, si dilatator est efficax. Pupilla

---

1) **Wagner's** Handwörterbuch der Physiologie III, 2. 1846. Muskelbewegung.

autem artificialis coarctari potest nullo modo, qua de re infra amplius disseremus.

Uterque autem motus et dilatationis et coarctationis in iride avium a solo sphinctere dependet, et ita quidem, ut illa efficiatur musculo relaxato. Elasticitas avium iridis praecipue magna est. Maunoirii opinio, Cramptonii musculum, cuius fibras ad marginem iridis annexas esse dicit, locum dilatatoris pupillae tenere, pro falsa est habenda. Iure Crohnius[1]) dicit, maiore perseverantia opus esse ad removendas difficultates, quae íridi mammalium accuratius cognoscendae se obiiciunt multo magis, quam iridi avium cognoscendae, id quod multis, qui hac in re eruenda vel novissimo tempore versati sunt, causa fuit ad veteres opiniones, dudum antiquatas redeundi. Itaque cl. M. Hall, mutationes formae iridis pendere ex variante aliqua vasorum iridis expletione, vel ex aliqua telae erectione, existimavit.

Quod si varias horum duorum musculorum antagonisticorum functiones contemplamur, quaestio, in quam primum incidimus, illa est, num illi musculi etiam a diversis nervis impellantur et quinam ei sint. Microscopio hac de re non edocemur: nervi enim ciliares et in dilatatore et in sphinctere porriguntur. Licet in corpore fieri quoque possit, ut musculi antagonistici, quales Valentinus affert in libro suo (Physiolog.) eodem nervo impellantur, tamen huius rei similem rationem esse non est existimandum, quum contractio vel dilatatio tanta illa ratione existere non possit. Atque diversos nervos hic efficaces esse, docent nos experimenta, quibus certo aliquo nervo irritato, unus tantum idemque semper motus efficitur. Iam varios modos reactionis pupillae in diversorum nervorum irritationem contemplemur.

---

1) Ueber die Structur der Iris der Vögel in Müller's Archiv 1837, p. 367.

DE NERVO OCULOMOTORIO ET DE IRIDIS AB EO PENDENTE MOTU.

Si Mayo nervum oculomotorium in cavo cranii columbae viventis persecabat, pupilla continuo dilatabatur. Illo nervo persecto pupilla non amplius coarctari potuit.

Irritatio eius nervi semper coarctationem pupillae efficit. Si autem oculomotorius cuniculi viventis persecatur, pupilla initio contrahitur, deinde vero dilatatur, non ita tamen, ut dilatatio tanta fiat, quanta omnino in pupilla effici potest. Quantopere iridis mobilitas ex oculomotorio pendeat, iam ex eo patet, quod nullum est animal mobili iride praeditum, quin nervos ciliares ab oculomotorio accipiat. — Rombergius[2]) ille narrat, aneurysma in hominis alicuius orbita, in angulo rami communicantis carotidis cerebralis et arteriae fossae Sylvii se reperisse magnitudine avellanae, quod nervum oculomotorium comprimebat. Dexter bulbus immobilis erat et ad externam orbitae partem spectabat, pupilla erat dilatata luminisque irritatione non movebatur: tamen clara erat neque oculorum acies (Sehvermögen) perturbata. — Pupillam dilatatam atque immobilem se reperisse in homine, in cuius orbita tumor ab osse maxillari superiore usque ad latera orbitae erat expansus narrat Shaw[3]). Oculomotorius in tumoris textura erat inclusus et ramus ophthalmicus trigemini maxime dissolutus. — Quod si irritatione oculomotorii sphincterem contrahi (i. e. pupillam contrahi) eoque persecto vel debilitato sphincterem relaxari (i. e. pupillam dilatari) videmus, iure concludimus, ab oculomotorio sphincteris atque ab eo pupillae coarctationem pendere.

1) Val. p. 368. Longet 39.

2) Romberg Nervenkrankheiten. Abthl. 3. p. 69 70.

3) Romberg p. 67.

DE OPTICO ET DE IRIDIS MOTU AB EO PENDENTE.

Nemo ignorat pupillam, quum radius luminis in oculum intrat, coarctari eamque coarctari vel dilatari, prout vel lux vel tenebrae praevalent. Müllerus[1]) et Fontana radium luminis pupillae coarctationem non efficere, nisi per pupillam ad retinam perveniat ostenderunt. Si retina amaurosi est affecta, irritatione luminis pupillae reactio non efficitur. Et in aegrotis, qui cataracta laborant, pupilla est dilatata.

Si nervus opticus persecatur, pupilla dilatatur atque immobilis manet, licet oculus vel maxima luminis irritatione afficiatur. Eius rei alia non est explicatio, nisi quod oculomotorius continuo afficitur nervo optico sphincteremque ideo, simulac illa irritatio s. reflexus desinit, relaxari. Si, nervo optico persecto, ea nervi pars, quae cum bulbo cohaeret, irritatur, pupilla non movetur, id quod efficitur, si nervi pars cum cerebro cohaerens irritatur. Si Longet[2]) corpora quadrigemina irritabat, pupillae contrahebantur. In animale exemto cerebro pupilla dilatatur atque non coarctatur, neque si lux oculum afficit, neque si nervus opticus irritatur (Volkmann.) Eadem ratione oculomotorio persecto pupillae dilatatae ambitus non amplius mutatur neque si luce, neque si instrumento opticus irritatur. Ganglio ciliari exsecto neqne lumine, neque irritatione optici mutatio aliqua in pupilla efficitur.

1) Müller, de irritabilitate iridis hincque pupillae motu pendente. Basiliae 1760.

2) Müller's Physiologie p. 763.

Si in cuniculo sphincterem pupillae persecueram usque in medium dilatatorem, margines sphincteris dehiscebant, dum fibrae dilatatoris loco non movebantur: pupilla dilatabatur, ita tamen, ut mediae tantum magnitudinis esset. Tum si ad oculum lumen admovebam, in marginibus sphincteris persecti undulationem aliquam anlmadverti, dum fibrae persectae (fissura) dilatatoris immobiles erant.

Pupilla artificialis luminis irritatione moveri nequit, quum in dilatatore pupillae sita sit eique fibrae sphincteris orbiculares desint.

Quae experimentorum series demonstrat, lumen nervos ciliares ipsos non afficere, sed irritatione retinae cerebrum atque inde nervum oculomotorium et brevem radicem ganglii ciliaris.

Optici in oculomotorium reflexu efficitur, ut luminis massa usui accommodetur. Dum lumine maxima pupilla quantum potest contrahitur, in obscuro (tenebris) dilatatur, ut quam plurimos radios luminis transmittat, quo imagines rerum in retina efficiantur.

Iam exploratum est, irritatione corporum quadrigeminorum pupillam contrahi. Sed nullam reactionem eiusmodi efficit irritatio thalamorum opticorum ceterorumque cerebri partium[1]), ex quo manifestum est, corpora quadrigemina necessariam partem apparatus nervi optici esse atque illa esse organa, in quibus reflexus opticorum centripetalium in oculomotorios centrifugales transgreditur, nam corporibus quadrigeminis exsectis, semper dilatationem et pupillae immobilitatem observamus.

Si oculomotorii stirps in columba viva persecta est, irritatio finis centralis eius vel irritatio optici pupillae eiusdem lateris mutationem non efficit, quam plerumque in oculo alterius lateris animadvertere licet. Irritatis corporibus quadri-

---

1) **Longet** p. 50.

geminis et oculi musculi moventur et pupilla alterius lateris contrahitur (Flourens.) Longet corporibus quadrigeminis irritatis vel in altero latere vel frequentissime in utroque oculo pupillam contrahi animadvertebat.

Illa experimenta ostendunt, communicationem inter partes cerebrales atque nervos, qui in cerebro oriuntur, esse debere, qua nervorum alterius lateris motus cum nervis alterius lateris communicatur, itaque stimulus in sinistro latere applicatus in nervos centrifugales dextri lateris, qui sunt eiusdem nominis atque naturae, reflectitur.

Hac ratione, communicatione scilicet nervorum in cerebro intelligitur, cur pupilla oculi caeci motum sani sequatur. Eadem vero ratione nititur, quod motus iridis semper eodem tempore in utroque oculo efficitur, atque quod dimensiones pupillarum eaedem sunt, sive extrinsecus sive intrinsecus irritatio accedit, sive alterum tantum, sive utrumque oculum movet. Qua re si alterum oculum claudimus, confestim alterius pupilla dilatatur, quae rursus contrahitur, simulac oculum alterum aperimus. Si oculi vario modo a lumine sunt affecti, tamen pupillae in utroque oculo magnitudo eadem est.

In variis modis hydrocephali acuti affectus membranarum cerebri naturam morbi videtur constituere. Atque Fleetwoodius Churchill in libro the diseases of Children Dublin 1850, se in omnibus speciebus huius morbi vestigia inflammationis membranarum cerebri reperisse dicit, praesertim durae matris et plerumque inflammationis effectum, nempe serum atque pus. In stadio irritationis pupillae contractae sunt atque facillime a lumine irritantur. Eadem ratione, qua hyperaesthesia acustici, est orta maior etiam irritabilitas optici atque eam ob causam auctus in iridem reflexus. Morbo crescente symptomata irritationis sensim mutantur, propterea quod humores

---

1) Valentin Phys. p. 368. Longet p. 49.

infunduntur in ventriculos vel inter arachnoideam et piam matrem; quo nervi comprimuntur. Luminis irritationi tum non amplius respondent pupillae, infans videre non potest, pupillaeque sunt dilatatae.

Cum oculomotorius solus nervus sit, qui avium iridem movet, pupillam esse eo magis dilatatiorem, quo magis oculomotorius nervus debilitetur, apparet. Longe secus est in mammalium iride, cum oculomotorii paralysis eius dilatationem non efficiat, nisi mediocrem. Si avium oculis, oculomotorio nervo persecto, Belladonnam, Hyoscyamum etc. instillamus, pupilla non mutatur, mammalium autem, quorum oculomotorius est persectus, dilatatur. Quodsi belladonnam musculos nervis afficere atque permovere recte putetur, quin pupillae dilatator cum alio nervo coniunctus sit dubitari nequit. Cum autem praeter oculomotorium et Trigeminum nullus alius, ac sympathicus nervus ad ganglion ciliare porrigatur, pupillae dilatationem sympathico nervo effici infra demonstrabimus.

DE IRIDIS MOTU A NERVO SYMPATHICO PENDENTE.

Canis et felis pupilla in collo sympathico persecto, Longet, Petit, Motinelli testibus contrahitur. Et Biffi [1]) pupillam dilatari quoties ganglion supremum sympathici irritetur, enarrat, sed statim ac si illud sit excisum pupillam contrahi neque dilatari posse. Ramo ascendente

1) Valentin. Physiolog. §. 4375.

sympathici nervi deligato pupilla contrahitur. Ganglio superiori sympathici aut ganglio vagi irritato pupillam dilatari Valentinus demonstrat [1]. Si illa autem exsecantur oculomotorius ceteris nervis praedominatur atque pupilla coarctatur. Quae omnia in canibus felibusque maxime perspicua sunt, minime in cuniculis, nam horum ganglion ophthalmicum est minimum, illorum maximum [2]. Canium sympathico et vago, qui in collo arcte sunt coniuncti, persectis, primum persectionis irritatione pupilla dilatatur, tum contrahitur.

Quae quum ita sint a sympathico nervo motus dilatatoris pupillae pendere manifestum esse videtur. Quam ob rem eius irritatio semper contractionem dilatatoris (dilatationem pupillae) atque paralysis eius semper dilatatoris paralysin (coarctationem pupillae) efficit. Ergo magna pupillae dilatatio semper nobis indicat, sympathicum irritari. Oculomotorii autem paralysis dilatationem pupillae efficere non potest, nisi mediocrem. Quare Rüte spasmum iridis tonicum (mydriasin) a sympathico nervo pendere summo iure existimat. Belladonna, hyoscyamo etc. sive intrinsecus sive extrinsecus applicatis mammalium pupilla dilatatur. Valentinus, rotationis apparatu corneae cuniculi, cuius pupilla hyoscyamo mediocriter dilatata erat, adhibito, pupillam magis magisque dilatatam esse affirmat.

Rombergus [3] pupillae dilatationem belladonna instillata aut ex oculomotorii debilitatione aut nervi sympathici irritatione nasci putat. Bedenken wir, ait Valentinus, dass sich die Nerven, welche zur Regenbogenhaut des Caninchens und der Taube gehen, ähnlich verhalten, dass die Iris beider Thiere die zahlreichsten Endgeflechte

---

1) l. c. §. 4376.

2) Longet l. c. p. 179.

3) l. c. pag. 74.

der Nerven einschliessen, dass aber die der Säugethiere einfache und die der Vögel quergestreifte führt, so können wir mit Recht vermuthen, dass die Wirkungslosigkeit der Belladonna und des Hyoscyamus von dem Unterschiede der Verkürzungsgebilde abhängt. Diese betäubenden Verbindungen würden nur die einfachen, nicht aber die quergestreiften Fasern in ihren Thätigheitsbeziehungen stören. Da sich aber die Einflüsse der Electricität in beiden Fällen wie am gesunden Auge kund geben, so dürfen wir vielleicht ferner schliessen, dass die electrischen Ströme zunächst auf die Nerven der Regenbogenhaut einwirken." Contra Rüte belladonnam vim motoriam („die motorische Kraft") ganglii ciliaris debilitare existimat. Sed pupillae dilatationem belladonna instillata ex oculomotorii debilitate oriri non posse, ex eo apparet, quod pupilla hyoscyamo dilatata lumine magno contrahitur, neque avium pupilla belladonna ullo modo mutatur. Ex eo etiam apparet, quod dilatator pupillae mammalium, quorum nervus oculomotorius est persectus, belladonna instillata contrahitur, ita ut pupilla amplius dilatetur. Sed ab ulla dubitatione alienissimum non est, utrum belladonna magis vi irritante sympathicum nervum afficiat, an vi contrahente musculos ipsos. Ut Valentinus belladonnam fibrarum muscularium functiones perturbare recte existimasset, eodem modo et dilatatorem et sphincterem pupillae belladonna afficeret pupillamque tantum mediocriter dilataret. Nam si belladonna utrumque musculum contraheret, idem, quod de iride mutationis apparatu dilatata supra diximus, animadverteremus. Cum dilatator vim maiorem sphinctere habeat, pupilla mediocriter dilatatur. Simul atque rotationis apparatus fila ad iridis marginem ciliarem appropinquantur, eodem modo dilatator contrahitur (pupilla dilatatur), quo contrahitur ubi permagna belladonnae dosis instillata est. Valentinus autem pupillam cuniculi non nisi mediocriter belladonna dilatavit ideo-

que rotationis apparatum maiorem pupillae dilatationem efficere, consentaneum est.

Quibus ex causis belladonnam nervum sympathicum afficere recte concludere mihi videor. Ex aliis etiam belladonnae effectibus, e siccitate et pharyngi atque oesophagi contractione, e vorandi incapacitate, quae dosis illius permagna efficit, atque ex aliis rebus sequitur, ut belladonna systema gangliosum et nervum vagum irritet.

Quum pars nervorum ciliarium sympathica per radicem mollem ganglii ciliaris cum toto systemate ganglioso cohaereat, eaque communicatione coniunctio inter iridem atque organa in pectoris atque abdominis sit conciliata, pupillam in variis organorum illorum morbis saepissime esse dilatatam observamus [1]). In helminthiasi dilatationem pupillae saepissime animadvertimus.

Vago nervo quoque pupillae ambitus mutari facile intelligimus, nullus enim nervus cerebrospinalis arctius illo coniunctus est cum nervo sympathico atque systemate ganglioso.

Quod autem attinet ad motum iridis voluntarium Volk-

---

1) Rombergus l. c. p. 118. 3 Abthl. „In dem Zustande, welcher nach gewaltigen Verletzungen bisweilen eintritt und von Travers Prostration ohne Reaction genannt ist, sehen wir einen von cerebro spinalen Nerven auf sympathische Nerven und Ganglien fortgeleiteten lähmenden Eindruck. Sinken und Verschwinden des Arbrienpulses, schwacher, flatternder Herzschlag, Kälte, Blässe, livide Schattirung der Backen und Lippen, kalter Schweiss, Schauder, Erweiterung der Pupillen, Schmerzlosigkeit, freies Bewusstsein etc. Unter den Verletzungen sind am häufigsten grosse Verbrennungen Anlass. Travers erzählt von einem Knaben, dem die Ladung einer Muskete in den Oberschenkel gedrungen war und dessen Radialpuls sofort stillstand. Das Gesicht war blass, die Haut kalt, die Pupillen in einem Grade erweitert, wie nach Application der Belladonna.

mann et Bidder maximam nervorum ciliarium partem oriri a ganglio demonstraverunt. Quod si praeterea naturam fibrarum muscularium iridis contemplamur, motum iridis non esse voluntarium credimus. Nam illae tantum nervorum ciliarium fibrae, quas ganglion a nervo oculomotorio accipit, fortasse voluntarios motus efficere possint. Sed nervi motorii cerebrospinales eo, quod in ganglion pergunt atque per illud transeunt, facultatem, impulsum a cerebro ad corporis puripheriam propagandi, partim amittere videntur [1]). Longet et Volkmann parte nervi oculomotorii cum cerebro cohaerente mechanice vel galvanice irritata plerumque iridem non moveri, contra semper vehementissimas musculorum bulbi convulsiones existere repererunt. Volkmann et Spiess vero docent, ganglia efficere, ut impulsus ab altero genere nervorum fibrarum ad alterum transire possit [2]).

Motus iridis avium non pro voluntario est habendus, nam, licet hic fibras musculares oblique striatas reperiamus, tamen nervos hic eodem modo, quo in mammalium iride, se habere et hic quoque oculomotorium nervum per ganglium transire scimus [3]).

---

1) Müller l. c. I, p. 592, p. 647.

2) Weberus dicit Wagn. Handwörterb. der Phys. l. c „Die Pupillenbewegungen, welche entstehen, wenn man die Wurzeln des Oculomotorius in die Mitte des Rotationsapparates bringt, haben nicht den Character directer Reizbewegungen, sondern vielmehr solcher, welche auf Uebertragung des motorischen Reizes von einem Fasersysteme auf ein anderes, im Innern eines Centralorganes basirt sind.

3) Müller l. c. p. 765.

DE IRIDIS MOTU A NERVO TRIGEMINO PENDENTE.

Praeter radicem mollem et radicem brevem ganglii ciliaris etiam radix longa nobis est observanda, quomodo iridem moveat. Quod ad avium iridem attinet, neque persectione neque irritatione nervi trigemini iridem affici, experimentis ostenderunt Valentinus, Wagnerus, Volkmannus et Mayo.

Quum ramus ophthalmicus non nisi fibras sensibiles contineat, trigeminus musculos iridis movere non potest, nisi reflexu. Magendie trigemino cuniculi persecto pupillam contrahi observavit. Longet [1]) autem animadvertit, pupillam nervo trigemino persecto contractam brevi tempore interiecto dilatari. In homine, de quo Serres narrat, trigeminus in cerebro erat emollitus et pupilla eiusdem lateris coarctata. Si mammalium coniunctiva palpebrarum irritamus, si lapidem infernalem e. g. in eam applicamus, interdum pupillae contractionem animadvertimus. Aqua gelida in nares sucta contractio pupillae exsistit. In vehementi nervi ophthalmici neuralgia oculus fit ruber, facillime lumine afficitur pupillaque contrahitur. Contra dilatationes pupillae saepe effici dicuntur nervi supraorbitalis irritatione. Quo modo dilatationem pupillae nunquam efficere potui. Illa autem pupillae dilatatio, quae nervo supraorbitali laeso est observata, multo potius a bulbi oculi aliqua commotione et nervorum ciliarium irritatione, quam a nervi supraorbitalis laesione proficisci videtur. Itaque in

1) l. c. p. 133.

amaurosi a bulbi oculi commotione exorta facultatem videndi subito exstinctam, iridem immobilem, pupillam valde esse dilatatam videmus. Interdum in caecis per res lucentes motus pupillarum efficitur. Valentinus [1]) mentionem facit de puero, qui post typhum amaurosi utriusque oculi correptus est. Iris incidentibus radiis luminis vel solis radiis immobilis erat, contra pupilla statim contrahebatur, si candelae flamma vel alia res calida tam prope ad oculum admovebatur, ut lacrimae prorumperent. Ante mammalium oculos, quorum trigeminus erat persectus, Magendie ferrum candens applicabat, neque tamen pupillae nictabantur. Solis autem radiis in oculum incidentibus palpebrae continuo claudebantur [2]).

Rombergus [3]) et Hertwigus nervum supraorbitalem equi nudatum variis stimulis irritabant, atque denique eum deligabant, sed pupilla prorsus immutabilis manebat. Secundum ea, quae supra attulimus, trigeminus reflectendi vim non nisi in oculomotorium habere atque per illum pupillam coarctare videtur.

---

1) De funct. nerv. cerebr. etc. p. 13 Not. 1.

2) Romberg l. c. p. 272.

3) l. c. p. 274.

DE IRIDIS MOTU A MUSCULORUM OCULI MOTU PENDENTE.

Bulbi oculi quoque motu pupilla mutatur. Pupilla eo magis coarctata est, quo propius oculo punctum, quo axes optici decussantur, appropinquatur et vice versa. Si per musculos oculi rectos internos utrumque bulbum intra volvimus, pupilla constanter coarctatur. Itidem in somno, quo bulbus per musculum rectum internum et obliquum inferiorem intra et supra est versus [1]), pupilla est contracta, id quod etiam in ebrietate aliisque conditionibus observamus. Scimus oculomotorium et ad illos musculos et ad iridem pergere. Es springt, ait **Müllerus**, bei der Intention des Willens auf den Nervus oculomotorius und zwar auf die, jene Muskeln versehenden Primitivfasern das Nervenprincip immer auch etwas auf einen andern Theil der Primitivfasern des Nervus oculomotorius, denjenigen, welcher sich in die kurze Wurzel des ganglion ciliare fortsetzt, über.“ Alle Muskeln, welche gleichnamige Aeste vom Oculomotorius erhalten, sind in ihren Bewegungen associirt, während die Muskeln, welche ungleichnamige Zweige von demselben erhalten, sich nicht associiren können.“ Ergo oculus non intra, vel intra et supra verti potest, quin iris coarctetur.

Antagonista musculi interni est musculus oculi externus. Si oculus extra vertitur, pupilla dilatatur et verisimile est, remissione eius, quae pupillam in videndo intra

1) **Müller** l. c. II, p. 88.
2) l. c. I, 662.

contrahit, facultatis, dilatationem effici. Tamen Valentinus, quum per rotat apparatum musculum oculi externum movebat, pupillam lente dilatari in cuniculis observavit. Utrum fibrae quae a nervo abducente ad nasociliarem nervum porriguntur, in nervorum ciliarium systema transeant, annon, adhuc nondum diiudicatum est. Cf. Romberg l. c. p. 75.

Cum res, quas observamus, oculis appropinquantur, pupilla coarctatur, cuius causam Volkmannius[1]) in eo esse vult, quod eo plures luminis radii in illum intrare possint, quo propius res ad oculos accedat et vice versa. Sed lumini hoc in casu tantam vim tribui non posse, sed potius musculis internis puto. Si procul prospicimus et pupilla musculo recto externo appropinquatur, atque axes optici fere paribus intervallis inter se distant, pupilla dilatatur. Quam ob rem, ubi quis meditatur aut ubi temulentus est et semper, ubi animi attentio ab oculo est aversa, axes optici paribus intervallis inter se distant et pupillae sunt dilatatae. Supra iam de nexu sive consensu, qui est inter motus utriusque iridis disputatum est.

Cum igitur bulbum voluntarie et intra et extra, et supra et infra movere possimus, fieri potest, ut voluntario oculi musculorum motu iridem quoque moveamus. Exercendo autem eo pervenire possumus[2]), ut alterius oculi obtutum defigamus (fixiren) et eodem tempore alterum voluntarie moveamus. Sin igitur oculum A claudimus et bulbum voluntarie movemus bulbo oculi B aperti defixo, pupillam aperti oculi voluntarie contrahi vel dilatari posse videtur; nam ubi oculi clausi bulbum A intra vertimus pupilla contrahitur, sed ubi illum extra vertimus, pupilla dilatatur.

---

1) Wagner's Handwörterb. d. Physiol. p. 278.

2) Müller l. c. p. 663.

Haec de iridis motu, qui e voluntario oculi musculorum motu oritur; iam transeamus ad illum iridis motum, qui axium opticorum statu non mutato, oculorum accommodatione efficitur.

Omnes homines exercendo bulbis defixis oculorum refractionem (Refractionszustand) mutare possunt [1]. Pupilla dilatatur simulac oculorum refractio rerum, quas observamus, longinquitati convenit, sed contrahitur, simulac res oculis sunt propiores. Licet axium opticorum status hoc in casu non mntatus sit, tamen pupilla movetur. Quamvis iridis motus ex voluntario musculorum oculi non pendeat, tamen longe abest, ut iris voluntarie moveri possit.

Satis constat (Müller II, 329. Valent. l. c. §. 3587, §. 1059) pupillae mutationes oculorum accommodationem non efficere. Contra haud raro pupillae oculorum accommodatione mutantur. Royet [2]), qui iridis motum voluntarium esse putat, dicit: „Ich kann sehr leicht Jedermann beweisen, dass diese Fähigkeit (die Pupille zu verändern) ganz unabhängig von dem Einflusse des Lichtes ist, weil ich dieselbe in der That bewirken kann, während sowohl die Stellung meines Auges gegen das Fenster oder das Kerzenlicht, als auch die Richtung der Sehaxen derselben unverändert bleibt. — Die Anstrengung, deren ich mir bewusst bin, wenn ich die willkürliche Verengerung der Pupille bewirke, ist dieselbe, welche den Zustand des Auges begleitet, wenn ich es der Betrachtung naher Gegenstände anpasse und hierbei wird die Brechungskraft desselben vermehrt. — — Die Veränderung, welche die brechende Kraft des Auges vermehrt, ist immer die Folge der Anstrengung, während der Zustand des Organes, geeignet

---

1) Journal für Chirurgie und Augenheilkunde von Grafe und Walther. III. Bd. 2. Heft. Nr. XII. B. 1822. p. 302.

2) Journal f. Chirurgie und Augenheilkunde etc. p. 304

für parallele Strahlen, der der Relaxation ist.“ Quibus verbis Royet oculorum accommodationem esse voluntariam probat. Sed iridis motus non est voluntarius, ut ille putat, et ex verbis ipsis sequitur, ut hoc in casu ab accommodatione pendeat.

Denique non praetermittendum est, pupillam mutari, ubi sanguinis arteriosi ad oculum affluxus aliquo modo diminutus vel plane impeditus est. Iridis musculi debilitantur et pupilla, ubi spiritus longius per tempus non ducetur, dilatatur. Pupillam dilatari etiam observamus, ubi carotides comprimuntur.

Nunc tantummode eruere conatus sum, quibus organis et quo modo iridis motus perficiatur. Quae e pupilla dilatata quaeque e pupilla coarctata deduci possint signa ad diagnoscendos morbos alio tempore exponere in animo mihi est. Addere vero hoc loco liceat nonnulla de pupillae in cerebri morbis mutatione.

Pupilla in cerebri morbis qualis sit, maximi est momenti, quamvis enim antea plerique contendissent, pupilla dilatata semper vel sanguinis vel seri in cerebro effusionem indicari, tamen Andral aliique rem aliter se habere probarunt. Pupilla enim plane immutata erat, quum sanguis in superficie cerebri convexa esset effusus, dein, quum ad basin cerebri vel cerebelli puriformis materia esset infiltrata. Coarctata imo observata est pupilla in sanguinis ac seri effusione; dilatatam Andral vidit pupillam ubi tantum cerebri color solito magis erat rubra. Saepissime pupilla dilatata cerebri vis indicatur oppressa; qua re illa in encephalitide ac meningitidis stadio occurrit secundo, in effusione serosa, in exsudatione, supuratione ac mollitie cerebri, porro in apoplexia et hydrocephalo. Supra demonstratum

est, pupillam nervi oculomotorii paralysi mediocriter tantum dilatari. Si autem pupilla dilatata lumine non coarctatur, aut nervum oculomotorium, aut nervum oculomotorium opticumque esse debilitatos apparet. Quum cerebrum alieno corpore esset compressum, pupilla antea dilatata ex Burdachii observatione, remoto corpore cerebrum premente, coarctata est. Pupilla coarctata irritabilitatem cerebri indicat adauctam, inflammationis et hydrocephali stadium primum. Aliena autem in cerebro quum adsint corpora, quae irritent, ut tubercula, abscessus et ossis fracti partes, pupilla observata est coarctata. Partes autem cerebri, quas imprimis affectas pupilla mutata indicat, sunt corpora quadrigemina, pons et ventriculi laterales. Praecipue autem membranis cum ad reliquas cerebri partes, tum ex observationibus Parent du Chatelet ad basin peccantibus, pupilla est mutata. Pupillam alternatim dilatari ac contrahi in irritatione ac cerebri inflammatione, eiusque membranarum occurrit, dein ubi corpus adest alienum vel ad superficiem cerebri, vel in eo ipso.

Vita.

Natus sum Hermannus Lodovicus Müller Minden. Calendis mensis Martii a. MDCCCXXVII parentibus Wilhelmo Müller et Wilhelmina e gente Kleine, quos adhuc superstites pio gratoque animo veneror. Fidem conviteor evangelicam. Gymnasium Mindenense, quod tum directore Dr. Imanuet florebat per novem annos frequentavi. Inde dimissus cum maturitatis testimonio anno MDCCCXLVII ad hanc almam litterarum universitatem me contuli artis medicae studio operam daturus. A Protectore t. t. Magnifico Deiters in civium academicorum numerum receptus, apud cl. Wutzer gratiosi ordinis medicorum t. t. Decanum spectatissimum. nomen dedi.

Hae sunt, quas audivi, praelectiones:

I. Philosophicae: Introductio in philosophiam, logica et psychologica apud cl. v. Calcker; Botanice generalis apud cl. Treviranus. Physica experimentalis apud cl. Plücker. Chemia experimentalis et Zoochemia apud cl. G. Bischof, Zoologia et Zootomia apud cl. Goldfuss. Mineralogia apud cl. Nöggerath.

II. Medicinae: Encyclopaedia et methodologia medicinae apud cl. Albers. Anatomia generalis et specialis apud cl. Mayer et Weber, qui etiam in cadaveribus secandis per annum duces mihi fuerunt et moderatores. Physiologia apud cl. Budge et Schaafhausen, situs vicerum apud cl. Budge. Pathologia generalis cum semiotice, therapia generalis, pathologia et therapia specialis morborum acutorum et chronicorum apud cl. Naumann; chirurgia, de morbis oculorum, de fasciis applicandis, de luxationibus et ossibus fractis apud cl. Hoppe; ars obstetricia apud cl. Kilian; materia medica cum formulari, medicina forensis apud cl. E. Bischoff; de medici officiis, de animi morbis apud cl. Nasse. Praeterea mihi duces fuere; cl.

Wutzer in clinico et policlinico chirurgico et ophthalmiatrico et in operationibus in cadaveribus exercendis; cl. **Kilian** in exercitationibus ad phantoma instituendis et in clinico obstetricio; cl. **Naumann** in clinico propaedeutico; cl. **Nasse**, cuius mortem usque ad cineres lugebo, in clinico et policlinico medico.

Quibus viris omnibus, optime de me meritis, maximas ago gratias semperque pium gratumque animum servabo.

Theses.

1. *Dilatatoris pupillae motus a nervo sympathico, sphincteris motus a nervo oculomotorio pendet.*
2. *Diagnosin inter inflammationem meningis et cerebri facere non licet.*
3. *In eclampsia parturientium cura antiphlogistica ceteris praeferenda.*
4. *Cholera sanis innocua.*
5. *Cellulae hucusque carcinomatosae habitae carcinomatae non propriae sunt, verum in sanis quoque telis inveniuntur.*
